

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平6-14193

(43)公開日 平成6年(1994)2月22日

(51)Int.Cl.⁵

B 6 6 F 9/18

9/065

識別記号

庁内整理番号

G 7515-3F

L 7515-3F

C 7515-3F

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数9(全 4 頁)

(21)出願番号 実願平4-50728

(22)出願日 平成4年(1992)7月21日

(71)出願人 000003241

東洋運搬機株式会社

大阪府大阪市西区京町堀1丁目15番10号

(72)考案者 幾留 和美

大阪府大阪市西区京町堀1丁目15番10号

東洋運搬機株式会社内

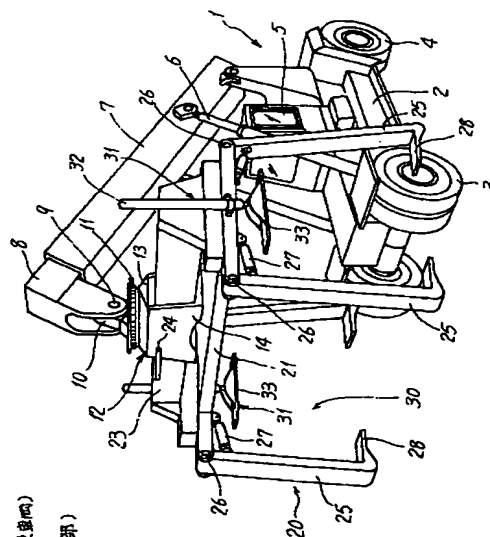
(74)代理人 弁理士 森本 義弘

(54)【考案の名称】 荷役車両

(57)【要約】

【構成】 リーチスタッカー1は、クランプ装置20を上昇させ、クランプ腕25を非クランプ動させた状態で走行させることにより、被運搬物35の上方にクランプ装置20を位置させ得る。クランプ装置20を下降させてクランプ腕25の係合部材28を被運搬物35に対応させたのち、クランプ腕25をクランプ動させて被運搬物35の下面下方に係合部材28を位置させる。クランプ装置20を上昇させることで被運搬物35を持ち上げ得、挟持装置30を作動させることで、被運搬物35を上下方向で挟持し得る。

【効果】 リーチスタッカーを使用することで十分な吊上げ高さを取れ、被運搬物は、挟持装置による上下方向の挟持によりロック状態にできて、運搬や据え付けなどを、常に安全にかつ迅速、正確に行える。



1...リーチスタッカー(荷役車両)
2...マスト
3...マストの伸縮部
4...マストの固定部
5...マストの回転部
6...マストの昇降部
7...マストの傾斜部
8...マストの傾斜部
9...マストの傾斜部
10...マストの傾斜部
11...マストの傾斜部
12...マストの傾斜部
13...マストの傾斜部
14...マストの傾斜部
15...マストの傾斜部
16...マストの傾斜部
17...マストの傾斜部
18...マストの傾斜部
19...マストの傾斜部
20...クランプ装置
21...クランプ装置
22...クランプ装置
23...クランプ装置
24...クランプ装置
25...クランプ腕
26...クランプ腕
27...クランプ腕
28...係合部材
29...係合部材
30...挟持装置
31...スライドガイド

1

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 車体側の昇降部にクランプ装置を前後揺動自在に取り付け、このクランプ装置を、昇降部側に連結したフレームと、このフレームに前後動自在に取り付けた前後一対でかつ左右複数対のクランプ腕と、これらクランプ腕の下端に設けられ被運搬物に下方から係脱自在な係合部材とにより構成し、前記係合部材群とにより被運搬物を上下方向から挟持する挟持装置を前記フレーム側に設けたことを特徴とする荷役車両。

【請求項2】 車体側の昇降部に、旋回装置の一方部を前後揺動自在に取り付け、この旋回装置の他方部にクランプ装置を左右方向に移動自在に取り付け、このクランプ装置を、車体側に連結したフレームと、このフレームに前後動自在に取り付けた前後一対でかつ左右複数対のクランプ腕と、これらクランプ腕の下端に設けられ被運搬物に下方から係脱自在な係合部材とにより構成し、前記係合部材群とにより被運搬物を上下方向から挟持する挟持装置を前記フレーム側に設けたことを特徴とする荷役車両。

【請求項3】 リーチスタッカーの先部ビームの先端に、クランプ装置を前後揺動自在に取り付けたことを特徴とする請求項1または2記載の荷役車両。

【請求項4】 フォークリフトのフォークに、クランプ装置を前後揺動自在に取り付けたことを特徴とする請求項1または2記載の荷役車両。

【請求項5】 挟持装置を、クランプ腕の下端に固定した係合部材と、これら係合部材で係合支持した被運搬物の上部に当接離間すべくフレームに設けたスタビライザーにより構成したことを特徴とする請求項1または2記載の荷役車両。

【請求項6】 挟持装置を、クランプ腕に昇降動装置を介して設けた係合部材と、これら係合部材で持ち上げられる被運搬物の上部が当接すべくフレームに固定した押え板により構成したことを特徴とする請求項1または2記載の荷役車両。

【請求項7】 係合部材に着脱自在なさや部材を設けたことを特徴とする請求項1または2記載の荷役車両。

【請求項8】 挟持装置の上位部材に着脱自在な間座を設けたことを特徴とする請求項1または2記載の荷役車両。

【請求項9】 係合部材に、被運搬物の係合支持を検出する在荷検出装置を設けたことを特徴とする請求項1または2記載の荷役車両。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案の第一の実施例を示し、荷役車両の斜視図である。

【図2】 同荷役車両の正面図である。

2

【図3】 同荷役車両の側面図である。

【図4】 同荷役車両の降ろし作業時での側面図である。

【図5】 本考案の第二の実施例を示し、クランプ装置部の側面図である。

【図6】 本考案の第三の実施例を示し、クランプ装置部の側面図である。

【図7】 同さや材を使用した部分の側面図である。

【図8】 本考案の第四の実施例を示し、間座使用部の側面図である。

【図9】 本考案の第五の実施例を示し、在荷検出装置を配設した部分の側面図である。

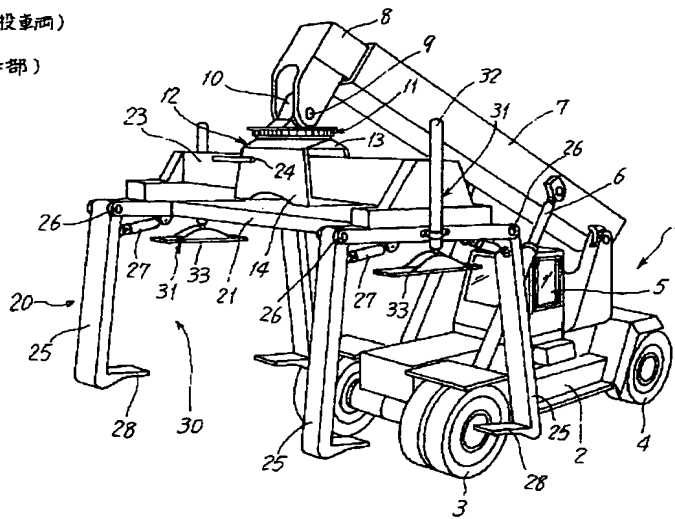
【図10】 本考案の第六の実施例を示し、別の荷役車両の斜視図である。

【符号の説明】

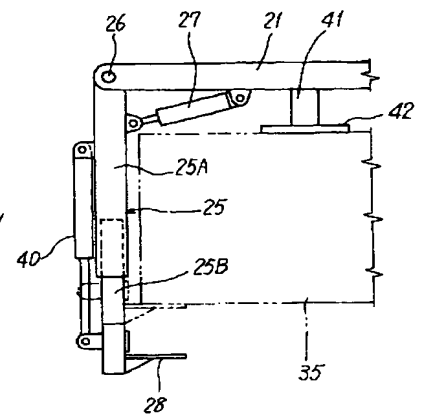
1	リーチスタッカー（荷役車両）
7	基部ブーム
8	先部ブーム（昇降部）
9	左右方向ピン
11	旋回装置
14	固定ヨーク
20	クランプ装置
21	フレーム
23	スプレッド
24	サイドシフトシリンダ
25	クランプ腕
25A	外腕部
25B	内腕部
26	ピン
27	シリンダ
28	係合部材
30	挟持装置
31	スタビライザー
33	押し付け板
35	橋梁（被運搬物）
37	I桁（被運搬物）
40	シリンダ（昇降動装置）
42	押え板
45	さや部材
50	間座
60	在荷検出装置
62	レバー体
65	センサ
70	フォークリフト（荷役車両）
77	キャリッジ
78	逆フォーク（昇降部）
79	ハンガー本体

【図1】

- 1---リーチスタッカー(荷役車両)
 2---車体
 8---先端ブーム(昇降部)
 11---旋回装置
 20---クランプ装置
 21---フレーム
 25---クランプ腕
 28---係合部材
 30---楔持装置
 31---スタビライザー

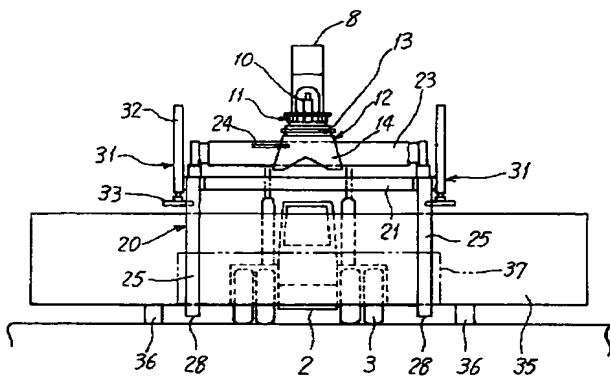


【図5】



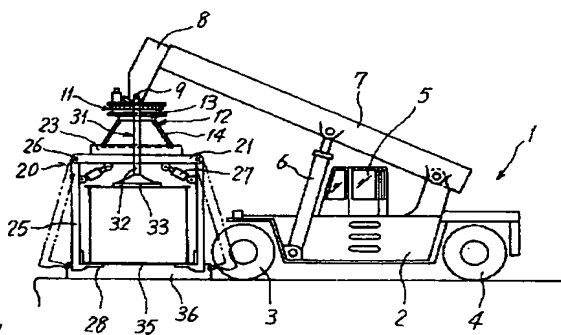
40---シリンダ装置(昇降動装置)

【図2】

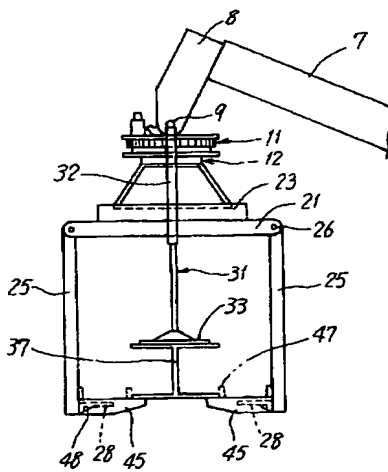


35---橋梁(被運搬物)

【図3】

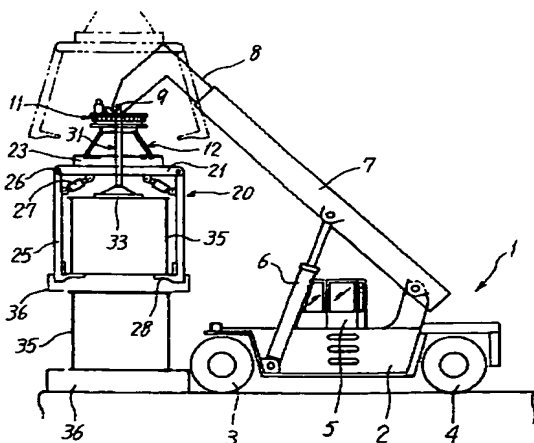


【図6】

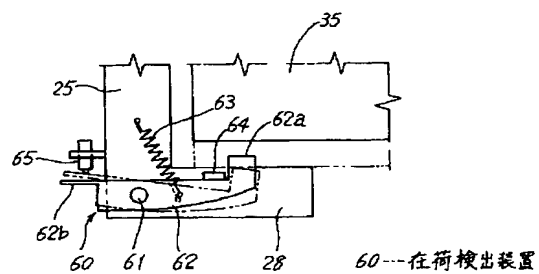


37---I桁(被運搬物)
 45---こや部材

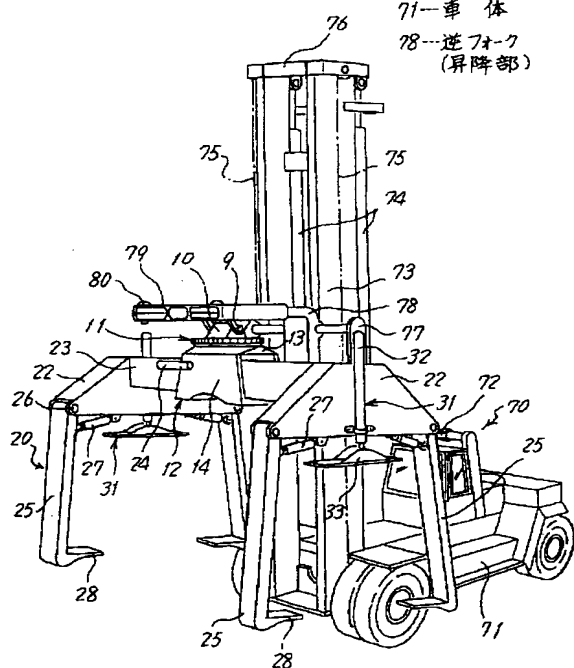
【図4】



【図 8】



77---フォークリフト
(荷役車両)
71---車 体
78---逆フォーク
(昇降部)



【考案の詳細な説明】**【0001】****【産業上の利用分野】**

本考案は、たとえば大きな橋梁や I 桁などの運搬や据え付けを行うのに使用される荷役車両に関するものである。

【0002】**【従来技術】**

従来、橋梁や I 桁などの運搬や据え付けは、大形のフォークリフトか、ワイヤー掛けのクレーンで行っていた。

【0003】**【考案が解決しようとする課題】**

上記の従来形式のうちフォークリフト形式によると、運搬や据え付け時に、十分な吊上げ高さ（距離）を取れないことから高所への据え付けが行えず、さらに振動などによりフォークに対して被運搬物が位置ずれし、最悪の場合にはフォークから被運搬物が滑り落ちる危険があり、使用が敬遠されていた。これに対しクレーン形式によると十分な吊上げ高さを取れるが、ワイヤー掛けのため吊り姿勢が不安定であり、特に風が強い条件下では危険な作業となっていた。したがって、両従来形式ともに、橋梁や I 桁などの運搬や据え付け作業を、安全にかつ迅速、正確に行えなかった。

【0004】

本考案の目的とするところは、橋梁や I 桁などの運搬や据え付け作業を、十分な吊上げ高さを取れながらも、常に安全にかつ迅速、正確に行える荷役車両を提供する点にある。

【0005】**【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成すべく本第 1 考案の荷役車両は、車体側の昇降部にクランプ装置を前後揺動自在に取り付け、このクランプ装置を、昇降部側に連結したフレームと、このフレームに前後動自在に取り付けた前後一对でかつ左右複数対のクランプ腕と、これらクランプ腕の下端に設けられ被運搬物に下方から係脱自在に係

合部材とにより構成し、前記係合部材群とにより被運搬物を上下方向から挟持する挟持装置を前記フレーム側に設けている。

【0006】

また本第2考案の荷役車両は、車体側の昇降部に、旋回装置の一方部を前後揺動自在に取り付け、この旋回装置の他方部にクランプ装置を左右方向に移動自在に取り付け、このクランプ装置を、車体側に連結したフレームと、このフレームに前後動自在に取り付けた前後一对でかつ左右複数対のクランプ腕と、これらクランプ腕の下端に設けられ被運搬物に下方から係脱自在な係合部材とにより構成し、前記係合部材群とにより被運搬物を上下方向から挟持する挟持装置を前記フレーム側に設けている。

【0007】

そして本第3考案の荷役車両は、リーチスタッカーの先部ビームの先端に、クランプ装置を前後揺動自在に取り付けている。

さらに本第4考案の荷役車両は、フォークリフトのフォークに、クランプ装置を前後揺動自在に取り付けている。

【0008】

そして本第5考案の荷役車両は、挟持装置を、クランプ腕の下端に固定した係合部材と、これら係合部材で係合支持した被運搬物の上部に当接離間すべくフレームに設けたスタビライザーにより構成している。

【0009】

さらに本第6考案の荷役車両は、挟持装置を、クランプ腕に昇降動装置を介して設けた係合部材と、これら係合部材で持ち上げられる被運搬物の上部が当接すべくフレームに固定した押え板により構成している。

【0010】

そして本第7考案の荷役車両は、係合部材に着脱自在なさや部材を設けている。

さらに本第8考案の荷役車両は、挟持装置の上位部材に着脱自在な間座を設けている。

【0011】

そして本第9考案の荷役車両は、係合部材に、被運搬物の係合支持を検出する在荷検出装置を設けている。

【0012】

【作用】

上記した本第1考案の構成によると、車体側の昇降部を介してクランプ装置を上昇させ、そして各クランプ腕を非クランプ動（開動）させた状態で走行させることにより、被運搬物の上方にクランプ装置を位置させ得る。そしてクランプ装置を下降させて各クランプ腕の係合部材を被運搬物に対応させたのち、各クランプ腕をクランプ動（閉動）させて被運搬物の下面下方に係合部材を位置させる。次いでクランプ装置を上昇させることで被運搬物を持ち上げ得、その際に挟持装置を作動させることで、被運搬物を上下方向で挟持し得る。

【0013】

その後、車体を走行させることにより被運搬物を目的とする場所へ運搬し得、次いでクランプ装置を下降させることで被運搬物を降ろし得る。そして挟持装置による挟持を解除するとともに、クランプ装置の各クランプ腕を前述とは逆作動、すなわち非クランプ動させたのち上昇させることで、所期の運搬作業を終える。

【0014】

また本第2考案の構成によると、旋回装置によりクランプ装置を旋回させることと、クランプ装置を左右方向に移動させることとにより、クランプ装置の向きや左右方向の位置を修正し得る。

【0015】

そして本第3考案の構成によると、リーチスタッカーを使用することで十分な吊上げ高さを取れる。

さらに本第4考案の構成によると、フォーク操作により安定した運搬作業を行える。

【0016】

そして本第5考案の構成によると、クランプ装置の上昇により係合部材を介して持ち上げた被運搬物に対して、スタビライザーの可動部を上方から当接させる

ことで、この被運搬物を上下方向から挟持し得る。

【0017】

さらに本第6考案の構成によると、クランプ装置の上昇により係合部材を介して被運搬物を持ち上げたのち、昇降動装置により係合部材を上昇させることで、被運搬物の上面を押え板に下方から当接させ得、以て被運搬物を上下方向から挟持し得る。

【0018】

そして本第7考案の構成によると、さや部材を着装することで、前後方向の幅が狭い被運搬物を取り扱える。

さらに本第8考案の構成によると、間座を着装することで、上下方向の高さが低い被運搬物であっても、十分な挟持力をして取り扱える。

【0019】

そして本第9考案の構成によると、係合部材で被運搬物を係合支持したことを迅速に確認し得る。

【0020】

【実施例】

以下に本考案の第一の実施例を図1～図4に基づいて説明する。

荷役車両の一例であるリーチスタッカー1は、車体2に前車輪3と後車輪4とを有するとともに運転席5を有する。前記車体2にはリフトシリンダ（荷役シリンダ）6により上下方向に揺動される基部ブーム（外ブーム）7が設けられ、この基部ブーム7には、出退動装置（図示せず。）の作動により出退自在な先部ブーム（内ブーム）8が設けられ、ここで先部ブーム8は昇降部の一例となる。

【0021】

そして先部ブーム8の遊端には、左右方向ピン9を介してブラケット10が前後揺動自在に取り付けられ、このブラケット10に旋回装置11の一方部が取り付けられるとともに、この旋回装置11の他方部に支持枠12が取り付けられる。この支持枠12は、前記旋回装置11の他方部に取り付けられる取り付け部材13と、この取り付け部材13の下方に左右が開放の四角筒を形成する固定ヨーク14とにより構成され、この固定ヨーク14を利用してクランプ装置20が設けられる。

【0022】

すなわちクランプ装置20のフレーム21は複数の左右材と複数の前後材とにより平枠状に形成され、両側の前後材の上部間に設けた左右方向のスプレッド23を前記支持枠12の固定ヨーク14に挿通している。ここでスプレッド23は、固定ヨーク14に設けたスライドプレート（図示せず。）上に載置されて左右方向に移動自在であり、そして左右移動を行わせるサイドシフトシリンダ24を、前記支持枠12とスプレッド23との間に設けている。

【0023】

前記フレーム21に、前後一対でかつ左右方向で複数対のクランプ腕25を設けている。すなわちフレーム21における両側の前後材の両端それぞれには、左右方向のピン26を介してクランプ腕25の上端が連結され、これらクランプ腕25はピン26の周りで前後揺動自在（開閉動自在）となる。そしてクランプ腕25を前後揺動させるシリンダ27を、フレーム21とクランプ腕25との間に設けている。各クランプ腕25は係合・持ち上げ形式であって、その下端から内方に向けて、被運搬物の一例である橋梁35に対して下方から係脱自在な係合部材28を連設している。

【0024】

前記フレーム21には、前記係合部材28群とにより橋梁35を上下方向から挟持する挟持装置30が設けられる。すなわちフレーム21における両側の前後材の外周それぞれにはスタビライザー31が設けられ、これらスタビライザー31と係合部材28群とにより挟持装置30を構成する。前記スタビライザー31は、フレーム21における両側の前後材の外周に下向きに取り付けたシリンダ32と、そのピストンロッドの下端に取り付けられた押し付け板33とからなり、この押し付け板33は橋梁35の上部に対して当接離間自在となる。

【0025】

次に上記第一の実施例における作用を説明する。

たとえば運搬しようとする橋梁35は、図2に示すように複数本の支持台36上に載置されている。このような状態にある橋梁35を運搬して輸送車両や船などに積み込んだり、橋脚に据え付けたりするに、まずリフトシリンダ6により基部ブーム7を上方に揺動させるとともに先部ブーム8を伸展させる。これによりクラン

プ装置20を上昇させた状態で、リーチスタッカー1を走行させ得、図4の仮想線に示すようにクランプ装置20を橋梁35の上方に位置させ得る。

【0026】

そしてこの前後において、シリンダ27により各クランプ腕25をピン26の周りに外方に揺動させ、以て非クランプ姿勢（開動）とする。この状態で基部ブーム7を下方に揺動させながら、先部ブーム8を収縮させるかリーチスタッカー1を後進させ、クランプ装置20を下降して、図3の仮想線で示すように、開動させた各クランプ腕25を橋梁35の両側外方に位置させる。このときクランプ装置20側は、左右方向ピン9の周りでの前後揺動により、常に自動的に垂下姿勢に維持される。

【0027】

このようにして各クランプ腕25を橋梁35の両側外方に対応させるとともに、各係合部材28を橋梁35の下面下方に対応させたのち、まずシリンダ27を前述とは逆作動させ、各クランプ腕25をピン26の周りに内側に揺動させる。これにより図3の実線で示すように、各係合部材28を橋梁35の下面下方に位置させて、クランプ姿勢（閉動）とする。

【0028】

その際に、クランプ動が正しく行われるように、旋回装置11によりクランプ装置20の向きが調節され、さらにサイドシフトシリンダ24によりスプレッダ23を移動させることによりクランプ装置20の左右方向の位置が調節される。

【0029】

そして基部ブーム7を上方揺動させながら、先部ブーム8を伸展させるかリーチスタッカー1を前進させてクランプ装置20を上昇させ、以て各係合部材28を橋梁35の下面に下方から係合させて、この橋梁35を持ち上げる。次いでスタビライザー31のシリンダ32を伸展して押し付け板33を下降させ、この押し付け板33を橋梁35の上面に当接させることで、押し付け板33と係合部材28とで橋梁35を上下方向から挟持して固定し得る。

【0030】

この状態でリーチスタッカー1を走行させることにより、橋梁35を目的とする

場所へ運搬し得るのであるが、その際に挟持装置30が橋梁35の好適な位置を挟持し固定していることから、橋梁35がクランプ装置20に対して位置ずれしたり、橋梁35が左右方向ピン9の周りに必要以上に揺れる（傾斜する）ことはない。

【0031】

目的とする場所の上方へ運搬したのち、まずスタビライザー31のシリンダ32を収縮して押し付け板33を上昇させ、この押し付け板33を橋梁35の上面から離間させることで、押し付け板33と係合部材28とによる挟持を開放し得る。次いで、前述したような動作によりクランプ装置20を下降させ、橋梁35を目的とする橋脚の上や、図4に示すように既に降ろしている橋梁35の上に着地させる。このとき旋回装置11によってクランプ装置20の向きが調節され、さらにサイドシフトシリンダ24によってスプレッド23を移動させることでクランプ装置20の左右方向の位置が調節され、以て橋梁35の向きや位置ずれを修正して降ろし得る。

【0032】

このようにして橋梁35を所定の位置に降ろしたのち、まずクランプ装置20の各クランプ腕25を前述とは逆作動、すなわち非クランプ動させたのち上昇させることで所期の作業を終える。

【0033】

上記第一の実施例では先部ブーム8とクランプ装置20との間に、旋回装置11やスプレッド23を設けたが、本第1考案では、先部ブーム8にクランプ装置20を連結した構成や、旋回装置11にクランプ装置20を連結した構成であってもよい。

【0034】

また上記第一の実施例では、スタビライザー31の作動にシリンダ32を用いたが、これは油圧モータで駆動されるスクリュウ形式などであってもよい。さらにフレーム21にクランプ腕25を直結しているが、これはフレーム21側を左右方向でのテレスコピック形式として、クランプ腕25の左右方向の間隔を橋梁35の長手方向で変更自在としてもよい。

【0035】

前述したスタビライザー31における押し付け板33の下降は、この押し付け板33が橋梁35の上面に接触したことをセンサで検出し、その検出に基づいて油圧ソレ

ノイドで油圧をカットすることで、自動的に停止し得る。また同様の原理で、クランプ腕25を閉動しすぎないように、センサの働きによりクランプ腕25の閉動（開動）を自動的に停止し得る。

【0036】

図5は本考案の第二の実施例を示す。すなわちクランプ腕25を、前記フレーム21に連結される外腕部25Aと、この外腕部25Aに昇降自在に内嵌されかつ下端に係合部材28を取り付けた内腕部25Bとにより構成するとともに、外腕部25Aと内腕部25Bとの間に昇降動装置の一例であるシリンダ40を設けている。そしてフレーム21における両側の前後材の両下面それぞれからブラケット41を垂設するとともに、これらブラケット41の下端に押え板42を固定している。

【0037】

上記の昇降自在な係合部材28や固定の押え板42などにより挟持装置30を構成する。すなわちシリンダ40の収縮動で上昇する係合部材28により橋梁35を持ち上げ、そして上昇する橋梁35の上面が押え板42に当接することで、図5の仮想線で示すように、この橋梁35は上下方向から挟持されることになる。

【0038】

なおスタビライザー31を有する形式と、外腕部25Aと内腕部25Bとからなるクランプ腕25の形式とを組み合わせた構成でもよく、この場合に上下高さの高い被運搬物に対処し得る。

【0039】

図6、図7は本考案の第三の実施例を示す。すなわち被運搬物の別例であるI桁37を運搬するに際して、このI桁37の前後方向の幅が係合部材28の前端間距離よりも短い場合、前記係合部材28に着脱自在なさや部材45が設けられる。すなわちさや部材45は係合部材28に対して内方から外嵌自在に形成され、そして外端側には、前記係合部材28に形成した左右方向の連結孔29に合致自在な連結孔46を形成している。

【0040】

上記したさや部材45の連結は、このさや部材45を係合部材28に内方から外嵌させ、そして合致させた連結孔29、46間に連結ピン48を通すことで行える。なおさ

や部材45には、図6、図7の仮想線で示すように幅ずれ防止用の突起部47を立設させてもよい。

【0041】

図8は本考案の第四の実施例を示す。すなわちI桁37など高さの低い被運搬物を取り扱う場合で、スタビライザー31におけるシリンダ32のストロークでは押し付け板33による押し付けが行えないとき、挟持装置30の上位部材である押し付け板33に対して間座50を離脱自在に取り付けている。この間座50の上部には、前記押し付け板33に対して一側方から係脱自在な固定係止部51と、揺動により押し付け板33に対して他側方から係脱自在な可動係止部52とが設けられ、そして下部を被運搬物に対する当接部53としている。

【0042】

この第四の実施例によると、押し付け板33に間座50を取り付けることで、高さの低い被運搬物であったとしても、シリンダ32のストロークの範囲で十分な挟持力を期待し得る。

【0043】

図9は本考案の第五の実施例を示す。すなわち係合部材28の部分に、被運搬物の係合支持を検出する在荷検出装置60を設けている。この在荷検出装置60は、ピン61を介して上下揺動自在に取り付けたレバー体62と、このレバー体62の先端に形成した感知部62aを上昇すべく付勢するばね63と、係合部材28の上面に対して感知部62aが所定量突出するのを規制するストッパー64と、ばね63に抗してレバー体62が揺動されたときレバー体62の後端に形成した操作部62bが操作するセンサ65とにより構成される。

【0044】

この第五の実施例によると、たとえば橋梁35の下面に係合部材28を下方から係合させたとき、その係合力によりばね63に抗してレバー体62が揺動され、操作部62bがセンサ65を操作することになり、以て在荷を検出し得る。そして、この在荷検出信号により前記スタビライザー31を作動させるように構成し得る。

【0045】

図10は荷役車両の別例であるフォークリフト70を使用した本考案の第六の実施

例を示す。すなわち車体71に連結され、チルトシリンダ72により傾倒自在な外マスト73を設けるとともに、この外マスト73に対して、リフトシリンダ74やチェーン75などを介して昇降自在な内マスト76を設けている。

【0046】

そして内マスト76に設けたキャリッジ77に昇降部の一例である逆フォーク78を取り付け、この逆フォーク78にハンガー本体79を外嵌し、止めピン80で一体化している。さらにハンガー本体79の下面側に、左右方向ピン9を介してブラケット10を前後揺動自在に取り付けている。

【0047】

この第六の実施例によると、逆フォーク78を昇降させることにより、旋回装置11などを介してクランプ装置20を昇降動させ得る。

上記実施例では被運搬物として橋梁35やI桁37を示したが、これは橋用の床板や建築用の長尺物など、種々な物品を取り扱えるものである。

【0048】

【考案の効果】

上記構成の本第1考案によると、被運搬物は、挟持装置による上下方向の挟持によりロック状態にできて、被運搬物の運搬や据え付けなどを、常に安全にかつ迅速、正確に行うことができる。

【0049】

また本第2考案の構成によると、クランプ装置の向きや左右方向の位置を修正できて、被運搬物の吊上げや据え付けを常に正確に行うことができる。

そして本第3考案の構成によると、リーチスタッカーを使用することで十分な吊上げ高さを取ることができる。

【0050】

さらに本第4考案の構成によると、フォーク操作により常に安定した運搬作業を行うことができる。

そして本第5考案や本第6考案の構成によると、被運搬物の上下方向からの挟持を常に確実に行うことができる。

【0051】

さらに本第7考案の構成によると、さや部材により前後方向の幅が狭い被運搬物を容易に確実に取り扱うことができる。

そして本第8考案の構成によると、間座により、上下方向の高さが低い被運搬物でも、十分な挟持力をして容易に取り扱うことができる。

【0052】

さらに本第9考案の構成によると、被運搬物を係合支持したことを確認でき、その検出に基づいて次の動作に迅速に移ることができる。